INGENIEUR-ARCHIV

UNTER MITWIRKUNG DER
GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE MATHEMATIK UND MECHANIK
ZUSAMMEN MIT

A. BETZ · K. KLOTTER · K. MAGNUS · E. METTLER
K. v. SANDEN · E. SCHMIDT · E. SÖRENSEN

HERAUSGEGEBEN VON

R. GRAMMEL

XXIX. BAND 1960

SPRINGER-VERLAG · BERLIN / GÖTTINGEN / HEIDELBERG

Alle Rechte, einschließlich das der Übersetzung in fremde Sprachen und das der photomechanischen Wiedergabe oder einer sonstigen Vervielfältigung, vorbehalten. Auf Grund des zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels e. V. und dem Bundesverband der Deutschen Industrie abgeschlossenen Rahmenabkommens ist jedoch die Anfertigung photomechanischer Kopien eines Beitrages gewerblichen Unternehmen für den innerbetrieblichen Gebrauch gestattet, sofern der Hersteller oder Benutzer jede Seite dieser Kopie mit einer Gebühren-Wertmarke im Betrag von DM 0,30 kenntlich macht. Diese Marken sind zu beziehen vom Börsenverein des Deutschen Buchhandels e. V. (Inkasso-Stelle), Frankfurt/M., Großer Hirschgraben 17/19. *Der Verlag läßt diese Beträge den Autorenverbänden zufließen.* Die Verpflichtung zur Verwendung von Gebühren-Wertmarken entfällt, falls der Hersteller von Kopien mit dem Springer-Verlag ein Pauschalabkommen über die Kopie-Gebühren-Entrichtung vereinbart hat

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften

Springer-Verlag OHG, Berlin · Göttingen · Heidelberg

Printed in Germany

Inhalt

Seite

Bottema, O., Über die Stabilität der Präzessionsbewegung eines symmetrischen Kreisels 425

Bufler, H., Bemerkung zur vollständigen Auswertung des Spannungszustandes in Platten mit Hilfe der Spannungsoptik..... 150

Bufler, H., Der Spannungszustand in einem aus zwei elastischen Halbscheiben bestehenden Verbundkörper..... 233

Bufler, H., und *F. Kießling*, Zur homogenen Maschine mit Zusatzdrehmassen... 250

Bufler, H., und *F. Kießling*, Ein neues Verfahren zur Drehschwingungsberechnung von Kolbenmaschinen bei Berücksichtigung der Torsion zweiter Art.... 373

Conway, H. D., Analysis of Plane Stress in Cartesian Coordinates and with Varying Thickness 219

Eggers, K., Über die Erfassung der Widerstandserhöhung im Seegang durch Energiebetrachtungen 39

Falk, S., Klassifikation gedämpfter Schwingungssysteme und Eingrenzung ihrer Eigenwerte 436

Franeck, H.-J., Die Inversion der Torsionsspannungen prismatischer Stäbe in allgemeinen Koordinaten 428

Grammel, R., Drehzahlabhängige Selbsterregung des unsymmetrischen Kreisels.. 153

Hübner, E., Eigenschwingungszahlen zusammengesetzter Schwingungs-Systeme 134

Isay, W. H., Zur Theorie der Unterwassertragflügel bei wellenförmiger Anströmung 160

Jäger, B., Die Eigenfrequenzen verwundener Schaufeln..... 280

Kießling, F., und *H. Bufler*, Zur homogenen Maschine mit Zusatzdrehmassen... 250

Kießling, F., und *H. Bufler*, Ein neues Verfahren zur Drehschwingungsberechnung von Kolbenmaschinen bei Berücksichtigung der Torsion zweiter Art..... 373

Kraus, L., Integralgleichungen gerader Kippträger mit dünnwandigen, offenen und quasi-wölbfreien Profilen 187

Krause, F., Druckentnahme durch Längsschlitze 73

Lehmann, Th., Einige Betrachtungen zu den Grundlagen der Umformtechnik.... 1

Lehmann, Th., Einige Betrachtungen zur Beschreibung von Vorgängen in der klassischen Kontinuumsmechanik..... 316

Leipholz, H., Knickung verwundener Stäbe unter Druck einer konservativen, kontinuierlich und gleichmäßig verteilten Belastung..... 262

Lianis, G., The plastic yielding of double notched bars due to pure bending..... 55

McKinley, R. M., and *M. M. Stanišić*, On the steady thermoelastic problems with elastic characteristics depending on temperature..... 260

Mettler, E., und *F. Weidenhammer*, Kinetisches Durchschlagen des schwach gekrümmten Stabes..... 301

Mitterlehner, G., Der Einfluß der Kraftwagenfederung auf die Lenkstabilität..... 100

Nitsiotas, G., Die Singularitäten der frei drehbar gelagerten orthotropen Halbplattenstreifen 223

Peeken, H., Über den Einfluß der Unterteilung von Schmierflächen auf die Tragfähigkeit von Schmierfilmen 199
Pohl, K. H., Strömungsverhältnisse in einem Diffusor mit vorgeschaltetem Krümmer 31
Raasch, J., Die Spannungen in der nur am Rande belasteten, um einen Durchmesser verbogenen Kreisringplatte 419
Richter, W., Berechnung der Druckverteilung von ebenen Schaufelgittern mit stark gewölbten dicken Profilen bei inkompressibler Strömung 351
Rüdiger, D., Eine Verallgemeinerung des Prinzips vom Minimum der potentiellen Energie zweidimensionaler elastischer Kontinua 115
Schaefer, H., Die Analogie zwischen den Verschiebungen und den Spannungsfunktionen in der Biegetheorie der Kreiszylinderschale 125
Scholz, N., Ergänzungen zum Grenzschichtquadraturverfahren von E. Truckenbrodt 82
Shioya, S., On the Transverse Flexure of a Semi-Infinite Plate with an Elliptic Notch 93
Stanišić, M. M., and *R. M. McKinley*, On the steady thermoelastic problems with elastic characteristics depending on temperature 260
Stephan, K., Beitrag zur Berechnung des Wärmeüberganges und Druckabfalles laminarer Einlaufströmungen 176
Szablewski, W., Analyse von Messungen turbulenter Grenzschichten mittels der Wandgesetze 291
Tondl, A., The Stability of Motion of a Rotor with Unsymmetrical Shaft on an Elastically Supported Mass Foundation 410
Tremmel, E., Ausweitung des kreiszylindrischen Hohlraumes unter örtlichem Innendruck 331
Trostel, R., Genäherte Berechnung von Wärmespannungen mit Hilfe der Variationsprinzipien der Elastostatik 388
Weidenhammer, F., und *E. Mettler*, Kinetisches Durchschlagen des schwach gekrümmten Stabes 301
Woinowsky-Krieger, S., Über die Biegung einer unendlich erstreckten orthotropen Platte auf elastischer Unterlage 22

Leichtbau

Bauelemente, Bemessungen und Konstruktionen von Flugzeugen und anderen Leichtbauwerken

Von Dr.-Ing. HEINRICH HERTEL,
o. Professor an der Technischen Universität Berlin

Mit 525 Abbildungen und 13 Tabellen. XXVIII, 526 Seiten Gr.-8°. 1960. Ganzleinen DM 67,50

INHALTSÜBERSICHT

Konstruktive Aufgaben · Werkstoffe des Leichtbaus · Durchbiegen und Beulen der Hautfelder · Dünnwandige offene Profile · Drillung von Profilen und Platten · Versteifte Platten als Tragwände · Längsversteifte Platten · Kreuzweise versteifte Platten · Schubwände · Sandwichbauweise · Krafteinleitungen · Strang-, Fließ- und Gesenkpreßteile aus Leichtmetall · Fügetechnik · Fügung bei Integralkonstruktionen · Punktverbindungen · Klebetechnik · Betriebsfestigkeit · Flugzeugbelastungen.

ZUR INFORMATION

Dieses Buch ist von einem Leichtbau-Konstrukteur für Konstrukteure geschrieben. Theoretische Erkenntnisse, konstruktive Studien und praktische Erfahrungen sind für den Studenten und den praktisch tätigen Konstrukteur verarbeitet, um die prinzipiellen Zusammenhänge klarzustellen und um Unterlagen für den konstruktiven Entwurf, die Vorberechnung und die Dimensionierungen zu geben.

Eingehende Behandlung und vielseitige Betrachtung von grundlegenden Konstruktionsfragen des Leichtbaus, wie beispielsweise der Stabilität und der Instabilitätsformen dünnwandiger Bauteile oder der Klebung von Metallen, sollen den Konstrukteur zu anschaulichen Vorstellungen von den Zusammenhängen und einer gefestigten Grundlage für verwickelte Zukunftsaufgaben führen.

Darlegung der Vorgänge bei modernen Fertigungsverfahren, z. B. Preßtechnik oder Glasfaser-Kunststoff-Kombination, sollen Anregungen für die konstruktive, fertigungsgerechte Durchbildung der Leichtbauteile geben.

Besonderer Wert wurde darauf gelegt, Wege zu optimaler Gestaltung der Bauteile und ihrer Verbindung zu weisen. Beispiele dazu sind die Optimal-Dimensionierungen für Integralplatten, gefügte Platten und Sandwichplatten.

Die Fragen der Betriebsfestigkeit werden eingehend behandelt, da sie beim Ultra-Leichtbau wegen der erforderlichen scharfen Ausdimensionierung in den Vordergrund treten. Der Statiker, der Berechnungsingenieur, der Elastizitätstheoretiker sollen durch die Betrachtung der Zusammenhänge von der konstruktiven praktischen Seite her Anregungen für den Ausbau ihrer Theorien und Verfahren erhalten.

SPRINGER-VERLAG · BERLIN · GÖTTINGEN · HEIDELBERG

Strömungslehre

Physikalische Grundlagen vom technischen Standpunkt

Von Dr. phil. O. TIETJENS,

em. o. Professor an der Technischen Hochschule Karlsruhe, ehem. o. Professor für Mechanik und Strömungslehre an der Technischen Hochschule Wien

Erster Band

Hydro- und Aerostatik
Bewegung der idealen Flüssigkeit

Mit 496 Abbildungen und einem Fadenkreuz auf Cellophan. XVI, 536 Seiten Gr.-8°. 1960.
Ganzleinen DM 66,—

INHALTSÜBERSICHT

Eigenschaften der Flüssigkeiten und Gase: Zähigkeit. Dichte. Kompressibilität · Gleichgewicht und Stabilität: Flüssigkeitsdruck. Kommunizierende Gefäße, Manometer. Druckkräfte auf Begrenzungsflächen. Schweben und Schwimmen. Stabilität eines Ballons · Oberflächenspannung, Kapillarität: Beobachtungstatsachen. Die resultierende Kraft in einem Punkte einer gekrümmten, freien Flüssigkeitsoberfläche infolge der in ihr vorhandenen Oberflächenspannung. Steighöhe in Rohren, Kapillarität. Steighöhe zwischen parallelen Wänden. Gestalt der freien Flüssigkeitsoberfläche an der Berührungsstelle mit festen Körpern · Potentialströmung einer inkompressiblen Flüssigkeit ohne freie Oberflächen: EULERsche und BERNOULLIsche Gleichung. Beispiele von Potentialströmungen. Physikalische Deutung der Ausdrücke $\partial v/\partial x - \partial u/\partial y$ usw. Integralsätze. Überlagerungen von Lösungen der LAPLACEschen Gleichung · Zweidimensionale Potentialströmung ohne freie Oberflächen: Beziehung zwischen Potentialfunktion und Stromfunktion. Beispiele verschiedener Strömungsfunktionen $F(z)$. Erfüllen der Randbedingungen, konforme Abbildung. Hodographenmethode · Strömungen mit freien Oberflächen: Strömung über ein Wehr und Ausfluß aus seitlichen großen Öffnungen. Ausflußzeiten, Niveaueinspiegelungen. Strömung in Kanälen. Flüssigkeitswellen · Strömung mit Rotation und Wirbelbewegung: Strömung mit Rotation. Einzelne gerade Wirbel. Kinematik und Dynamik der Wirbelbewegungen. Gegenseitige Beeinflussung gerader Wirbel. Das Geschwindigkeitsfeld eines einzelnen Wirbels von beliebiger Gestalt. Wirbelschichten, Diskontinuitätsflächen. Entstehen und Vergehen von Wirbeln · Schlußwort: Bemerkungen über die Berechtigung, wirkliche Flüssigkeiten und Gase als ideale Flüssigkeit zu behandeln · Anhang · Namen- und Sachverzeichnis.

In Vorbereitung:

Zweiter Band

Bewegung der Flüssigkeiten und Gase

SPRINGER-VERLAG · BERLIN · GÖTTINGEN · HEIDELBERG